

ПСИХОЛОГИЯ

Г. А. Глотова, О. С. Чаликова

ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИНТЕЛЛЕКТА И ИХ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ С УСПЕВАЕМОСТЬЮ В ПОДРОСТКОВОМ ВОЗРАСТЕ

В настоящее время все большее число исследователей в области психологии обучения и развития подчеркивают необходимость возрастного подхода к изучению умственных способностей и интеллекта школьников [см., например: Дружинин, 1999; Лейтес, 1985, 2003; Особенности обучения и психического развития школьников 13–17 лет, 1988; Соловьева, 2003; Холодная, 1997; Чудновский, 1986]. Каждый возрастной и микровозрастной этап онтогенеза отличается новыми предпосылками дальнейшего развития, изучение которых является одной из перспективных задач психологической науки и практики. Недостаточный учет возрастных возможностей при нормировании и распределении учебных нагрузок ведет не только к переутомлению, но и к общей невротизации учащихся [см.: Дружинин, 2001; Соловьева, 2003].

Периоды возрастной чувствительности (сенситивные периоды) последовательно сменяют друг друга на протяжении всей жизни человека. Особая роль принадлежит подростковому возрасту как наиболее кризисному, переходному между детством и взрослостью, который, в свою очередь, достаточно неоднороден и противоречив. Пубертатные изменения, характерные для данного этапа взросления, коренным образом перестраивают личность подростка, что не может не отразиться на изменении структуры общих способностей и интеллектуальной продуктивности. В частности, рядом исследователей зафиксирована высокая микровозрастная подвижность изменений в развитии отдельных компонентов познавательных способностей подростков. Общей закономерностью является снижение темпов прежде всего вербального развития учащихся седьмого класса и значительное повышение интеллектуальной продук-

тивности учащихся восьмого класса [см. об этом: Аверин, 1998; Балакшина, 1995; Сердакова, 1998; Соловьева, 2003; Чаликова, 2002]. Полученный факт требует дальнейшего рассмотрения, тем более что увеличение учебной нагрузки в среднем звене школы растет равномерно, без учета выявленной закономерности.

Целью настоящего исследования является выявление и уточнение ведущих закономерностей динамики интеллектуального развития учащихся подросткового возраста. Особое внимание нами уделено динамике образования взаимосвязей между показателями психометрического интеллекта и школьной успеваемостью как традиционным критерием интеллектуальной успешности индивида.

Несмотря на довольно высокую степень субъективности школьных отметок, корреляционные исследования взаимосвязи интеллекта и успеваемости обладают высоким уровнем теоретической и практической значимости. По мнению В. Н. Дружинина [1999], в мире проведено несколько десятков тысяч подобных исследований. Однако данные относительно микровозрастных изменений взаимосвязи психометрического интеллекта и успеваемости, на наш взгляд, представлены недостаточно. Основной исследовательской задачей поэтому является выяснение того, какие именно интеллектуальные механизмы определяют успешность усвоения различных учебных дисциплин на различных этапах школьного онтогенеза, а также каким образом динамика интеллектуального развития находит свое отражение в изменении интеллектуальной успешности учащихся в условиях современной образовательной ситуации.

Организация исследования

Исследование организовано на базе средней общеобразовательной школы № 53 г. Екатеринбурга. Выборку составили 452 учащихся 3–10-х классов. Включение в выборку учащихся третьих и десятых классов обусловлено тенденцией расширения границ подросткового возраста в современном обществе. Появление чувства взрослости как критерия наступления подростничества отмечается рядом авторов уже на третьем году обучения в общеобразовательной школе [см.: Лейтес, 1985; Цукерман, 1997]. Сложность современной социальной ситуации развития в подростковой фазе ведет к увеличению верхней границы возраста, в связи с чем большинство десятиклассников психологически могут быть отнесены к старшим подросткам [см.: Лейтес, 1985; Обухова, 1995].

В качестве основного метода исследования нами был использован метод поперечных срезов, организованных в 2000 (выборка первая, 357 человек) и в 2002 (выборка вторая, 178 человек) гг. В качестве дополнительных были использованы данные пяти лонгитюдных исследований, организованных в разное время с 1994 по 2002 г. Объединение выборок позволяет выделить общие тенденции динамики интеллектуальных показателей и показателей успеваемости, а также элиминировать случайные изменения, обусловленные специфическими особенностями выборок.

В качестве диагностического инструментария использован детский вариант методики Векслера. Интеллектуальные шкалы Д. Векслера являются одним из наиболее популярных и часто используемых инструментов измерения структуры индивидуального интеллекта в психологических исследованиях. Преимущество данной методики заключается в возможности получения комплекса количественных и качественных показателей, характеризующих своеобразие интеллекта испытуемых.

Одним из преимуществ методики Векслера в качестве инструмента исследования индивидуального интеллекта подростков является ее внутренняя разнородность. Субтесты методики различаются в зависимости от 1) плана, в котором осуществляются мыслительные операции (перцептивный план, внутренний умственный план, план практических действий); 2) характера предъявляемого материала (трехмерные, двухмерные, одномерные объекты); 3) модальности материала (зрительная, слуховая); 4) степени абстрактности и конкретности материала; 5) наличия или отсутствия образца. Данная особенность позволяет рассматривать тест Векслера в качестве диагностической батареи, с помощью которой возможно исследование различных сторон интеллектуальной активности.

С целью выявления закономерностей возрастной динамики интеллектуального развития подростков наряду со шкальными оценками рассматривались «сырые» показатели по субтестам методики. На наш взгляд, значимые отличия в шкальных оценках, которые проявляются у различных возрастных групп учащихся, могут интерпретироваться скорее как недостатки стандартизации теста или как следствие нерепрезентативности выборки. Достоверность отличий подтверждается *t*-критерием Стьюдента.

В качестве показателей успеваемости использованы годовые отметки учащихся по основным школьным предметам гуманитарного (русский язык, литература, история, иностранный язык), математического (алгебра, геометрия, информатика) и естественно-научного (география, биология, химия, физика) циклов. Оценивался также средний балл успеваемости по перечисленным предметам. Необходимо отметить особенность набора школьных предметов, характерного для каждой параллели. В 5-м классе, например, это математика, русский язык, литература, история, естествознание (природоведение) и иностранный язык. В 6-м классе естествознание дифференцируется на биологию и географию. В 7-м классе происходит дифференциация математики на алгебру и геометрию. В 8-м классе новым предметом становится химия. В 9-м классе набор базовых школьных предметов не изменяется, а в 10-м классе добавляется информатика.

Наличие значимой корреляционной связи между показателями интеллекта и успеваемости интерпретируется следующим образом. С одной стороны, учитель интуитивно использует определенную интеллектуальную характеристику в качестве критерия отметки по предмету. С другой стороны, деятельность учителя в рамках своего предмета способствует развитию определенных интеллектуальных качеств.

Динамика психометрических показателей интеллекта подростков

«Сырые» показатели методики Векслера обладают тенденцией к увеличению в течение исследуемого возрастного диапазона (табл. 1). По всем субтестам выявлены статистически достоверные отличия между, с одной стороны, третьим и, с другой стороны, шестым – десятым классами ($p < 0,01$). Однако показатели по различным субтестам обладают различной микровозрастной динамикой, что подтверждает предположение относительно неравномерности интеллектуального развития в течение подросткового возраста.

Таблица 1

Средние значения «сырых» показателей методики Векслера
учащихся 3–10-х классов

	3-й ($n = 121$)	5-й ($n = 73$)	6-й ($n = 76$)	7-й ($n = 86$)	8-й ($n = 102$)	9-й ($n = 75$)	10-й ($n = 83$)
Осведомленность	15,4	16,8	18,2	20,3	21,1	22,2	22,6
Понятливость	14,3	16,0	18,1	18,4	19,7	19,6	20,0
Арифметический	10,7	12,0	11,7	12,4	12,4	13,1	12,9
Сходство	12,5	13,9	15,1	16,1	17,6	17,8	18,4
Словарный	26,5	28,6	35,5	37,7	41,8	41,5	45,2
Повторение цифр	9,6	10,0	10,3	10,7	11,3	11,6	12,0
Недостающие детали	12,4	12,5	14,2	14,3	15,4	15,3	15,8
Последов. картинки	29,9	33,6	36,0	38,6	36,1	43,1	41,0
Кубики Косса	33,3	37,9	40,9	43,4	44,4	47,6	47,8
Складывание фигур	21,6	22,8	25,1	25,6	26,4	26,8	27,7
Шифровка	39,3	45,6	8,7	52,9	58,5	65,1	69,1
Лабиринты	15,8	16,4	16,9	17,4	17,7	17,3	17,3

Рассмотрим подробнее каждый из показателей по субтестам, приведенным в табл. 1.

Показатели по субтесту «Осведомленность» обладают относительно равномерной микровозрастной динамикой. В период с 3-го по 7-й класс выявлено значимое по t -критерию Стьюдента увеличение показателей по субтесту каждый год (у учащихся 3-х и 5-х, 6 – 10-х классов, 5-х и 6-х, 7 – 10-х, 6 – 10-х классов соответственно) ($p < 0,05$).

	3-й	5-й	6-й	7-й	8-й	9-й	10-й
Осведомленность	15,4	16,8	18,2	20,3	21,1	22,2	22,6

Начиная с 7-го класса наблюдается замедление темпов роста продуктивности по субтесту «Осведомленность». Отличия достоверны между средними показателями учащихся 7-х и 9–10-х классов, между учащимися 8-х и 10-х классов. Данный факт указывает на наиболее активное накопление знаний в период с 3-го по 7-й класс включительно. В последующие периоды происходит замедление темпов формирования базы знаний.

Высокой микровозрастной изменчивостью обладают показатели по субтестам «Словарный», «Понятливость», «Сходство», традиционно относящимся к фактору вербального понимания (см. соответствующие данные, взятые из табл. 1, ниже). Выявлена сходная динамика сырых показателей по указанным субтестам. Достоверные различия средних значений между показателями учащихся 3-х классов, с одной стороны, и 5–10-х ($p < 0,01$). Аналогичная картина наблюдается между показателями по этим субтестам пятиклассников со всеми последующими возрастными периодами.

	3-й	5-й	6-й	7-й	8-й	9-й	10-й
Понятливость	14,3	16,0	18,1	18,4	19,7	19,6	20,0
Сходство	12,5	13,9	15,1	16,1	17,6	17,8	18,4
Словарный	26,5	28,6	35,5	37,7	41,8	41,5	45,2

Начиная с 6-го класса динамика продуктивности по субтестам «Понятливость», «Сходство» и «Словарный» несколько изменяется. Достоверные различия выявлены между показателями учащихся 6-х классов и 8–10-х классов ($p < 0,01$). Отсутствие достоверных различий по указанным субтестам между учащимися 6-го и 7-го классов наблюдается на большинстве выборок исследования и свидетельствует о некотором спаде темпов вербального развития семиклассников. По сравнению с 7-м классом, продуктивность по субтестам вербального понимания значимо увеличивается в 8–10 классах.

По субтесту «Словарный» достоверные отличия средних значений наблюдаются между показателями учащихся 8-х и 10-х классов. По субтестам «Понятливость» и «Сходство» значимого изменения продуктивности после 8-го класса не выявлено. Отсутствие значимых отличий между показателями по всем трем субтестам учащихся 9-го класса по сравнению с 8-м классом также указывает на снижение темпов вербального развития девятиклассников.

В 10-м классе продуктивность субтеста «Словарный» продолжает увеличиваться, в то время как продуктивность субтестов «Сходство» и «Понятливость» практически не изменяется по сравнению с 8–9 классами.

Показатели по невербальному субтесту «Недостающие детали» обладают сходной микровозрастной динамикой с вербальными субтестами «Сходство» и «Понятливость»:

	3-й	5-й	6-й	7-й	8-й	9-й	10-й
Недостающие детали	12,4	12,5	14,2	14,3	15,4	15,3	15,8

Вероятно, успешность выполнения субтестов требует от испытуемых актуализации сходных интеллектуальных механизмов.

Показатели по субтесту «Арифметический» обладают наиболее неравномерной микровозрастной динамикой по сравнению с другими субтестами. Выявлены значимые отличия между средними значениями учащихся 3-х классов и 5-х (и последующих) классов ($p < 0,05$), что обусловлено ведущей ролью математики в среднем звене школы по сравнению с младшими классами.

	3-й	5-й	6-й	7-й	8-й	9-й	10-й
Арифметический	10,7	12,0	11,7	12,4	12,4	13,1	12,9

Результаты выполнения субтеста «Арифметический», полученному у пятиклассников, значительно увеличиваются только в 9-м классе. Выявлены значимые отличия в сторону увеличения в 7-м классе по сравнению с 6-м классом, а также в 9-м классе по сравнению с 7-м классом ($p < 0,05$). Показатели учащихся 9 и 10-х классов по данному субтесту значимо не отличаются.

Сырые показатели субтеста «Повторение цифр» равномерно увеличиваются в течение всего исследуемого возрастного диапазона. Значимые отличия ($p < 0,05$) наблюдаются через год: 3-й и 6-й, 5-й и 7-й, 6-й и 8-й, 7-й и 9-й, 8-й и 10-й классы.

Динамика сырых показателей по субтесту «Лабиринты» до 8 класса аналогична динамике показателей по субтесту «Повторение цифр». В отличие от предыдущего субтеста, после 7–8-х классов не выявлено значимого изменения продуктивности по t -критерию Стьюдента.

	3-й	5-й	6-й	7-й	8-й	9-й	10-й
Повторение цифр	9,6	10,0	10,3	10,7	11,3	11,6	12,0
Лабиринты	15,8	16,4	16,9	17,4	17,7	17,3	17,3

Субтесты «Кубики Косса» и «Складывание фигур» обладают сходной микровозрастной динамикой.

Значимое увеличение продуктивности по субтесту «Кубики Косса» выявлено на выборке учащихся 5-х классов по сравнению с третьеклассниками, а также на выборке учащихся 9-х классов по сравнению с восьмиклассниками. Значимые отличия в других возрастах зафиксированы через год. Продуктивность выполнения субтеста «Складывание фигур» также значимо изменяется в основном через год. Выявлены значимые отличия между показателями учащихся 3-х классов и 6-х (и последующих), 5-х и 7–8-х, 7-х и 9-х, 8-х и 10-х классов. И только в 6-м классе выявлены значимые отличия по сравнению с 5-м классом.

	3-й	5-й	6-й	7-й	8-й	9-й	10-й
Кубики Косса	33,3	37,9	40,9	43,4	44,4	47,6	47,8
Складывание фигур	21,6	22,8	25,1	25,6	26,4	26,8	27,7

Максимально интенсивное увеличение продуктивности среди невербальных субтестов выявлено по субтесту «Шифровка». Значимые отличия средних показателей по субтесту отсутствуют только между учащимися 5-х и 6-х классов. В остальные периоды продуктивность увеличивается в каждом классе.

	3-й	5-й	6-й	7-й	8-й	9-й	10-й
Шифровка	39,3	45,6	8,7	52,9	58,5	65,1	69,1

Наиболее сложная микровозрастная динамика выявлена по субтесту «Последовательные картинки». В целом, продуктивность значительно увеличивается каждый год до 7-го класса включительно. В 8-м классе выявлено значимое снижение средних показателей субтеста по сравнению с 7-м классом. В 9-х и 10-х классах сырые показатели по субтесту «Последовательные картинки» значимо увеличиваются по сравнению с предыдущими возрастами.

	3-й	5-й	6-й	7-й	8-й	9-й	10-й
Последовательные картинки	29,9	33,6	36,0	38,6	36,1	43,1	41,0

Обобщая данные относительно микровозрастной динамики «сырых» показателей методики Векслера, можно сделать следующие выводы. Как видно из табл. 1, наиболее значимый прирост интеллектуальной продуктивности наблюдается у учащихся 5-го класса по сравнению с учащимися 3-го класса. Выявлено значимое повышение показателей по основным вербальным субтестам, а также по ряду невербальных: субтесты «Шифровка» ($p < 0,001$), «Кубики Косса» ($p < 0,01$) и «Последовательные картинки» ($p < 0,05$).

В 6-м классе также выявлен рост ряда интеллектуальных показателей: по сравнению с 5-м классом выявлено повышение продуктивности по субтестам вербального понимания («Понятливость», «Сходство», «Словарный») и «Осведомленность», а также невербальным субтестам «Недостающие детали» и «Складывание фигур» (ср. данные табл. 1), то есть в данном возрасте происходит преимущественно накопление вербального опыта: растет объем знаний, обогащается словарный запас. По сравнению с 3-м классом значимое увеличение продуктивности учащихся 6-го класса наблюдается по всем субтестам методики Векслера.

В 7-м классе по сравнению с 6-м значимое повышение «сырых» показателей наблюдается по субтестам «Осведомленность» ($p < 0,01$), «Арифметический» ($p < 0,01$), «Последовательные картинки» ($p < 0,05$), «Кубики Косса» ($p < 0,05$) и «Шифровка» ($p < 0,01$). Таким образом, увеличение интеллектуальной продуктивности относится преимущественно к невербальной сфере. Абсолютные показатели по субтестам вербального понимания не обнаруживают значимых отличий в 7-м классе по сравнению с 6-м классом, что указывает на снижение темпов развития вербальных способностей семиклассников.

В 8-м классе наблюдается значимое увеличение показателей основных вербальных субтестов («Понятливость», «Сходство» и «Словарный»), субтестов «Недостающие детали» ($p < 0,01$) и «Шифровка» ($p < 0,01$). По сравнению с 5-м и 6-м классами значимо увеличиваются все абсолютные психометрические показатели, кроме субтеста «Последовательные картинки». По данному субтесту выявлено значимое уменьшение средних показателей в 8-м классе по сравнению с 7-м ($p < 0,05$).

В 9-м классе значимых изменений в вербальном интеллекте учащихся по сравнению с 8-м классом не выявлено. Исключение составляет субтест «Арифметический», по которому наблюдается повышение продуктивности ($p < 0,05$). По сравнению с 7-м классом (и с другими возрастами) изменения

значимы. Основные преобразования интеллекта девятиклассников относятся к невербальной сфере. Выявлен значимый прирост продуктивности по субтестам «Последовательные картинки» ($p < 0,001$), «Кубики Косса» ($p < 0,05$) и «Шифровка» ($p < 0,001$).

В 10-м классе также наблюдается некоторая стабилизация показателей психометрического интеллекта. По сравнению с 9-м классом значимый прирост обнаруживают субтесты «Словарный» и «Шифровка». По сравнению с 8-м классом стабильны большинство вербальных показателей за исключением увеличения показателей по субтестам «Осведомленность» и «Повторение цифр» ($p < 0,05$). Значимые отличия обнаружены по большинству невербальных субтестов, кроме «Недостающих деталей» и «Лабиринтов».

Таким образом, по результатам анализа микровозрастной динамики психометрических показателей на общей выборке необходимо отметить, что рост интеллектуальной продуктивности учащихся в течение подросткового возраста носит неравномерный характер. В 5–6 классах наблюдается активное развитие большинства интеллектуальных способностей, в 7-м классе – замедление темпов вербального развития и активное развитие невербальной сферы.

Для 8-го класса характерно повышение вербальной продуктивности, что указывает на активное развитие вербальных способностей. В 9–10 классах – стабилизация вербальных способностей и рост невербальной продуктивности. Качественное отличие в интеллекте старших подростков подчеркивалось рядом исследователей. Отмечается наличие качественно нового уровня развития пространственного мышления [см.: Сердакова, 1998], пик в развитии внутреннего плана действий [см.: Особенности обучения и психического развития школьников 13–17 лет, 1988].

Рассмотрим динамику шкальных показателей по методике Векслера (табл. 2). Несмотря на то, что теоретически при использовании шкальных оценок статистически достоверных различий между микровозрастными группами быть не должно, реально они всегда обнаруживаются. Это обусловлено, во-первых, тем, что выборки стандартизации являются статичными и не могут в полной мере охватить динамические процессы, происходящие в соответствующей генеральной совокупности. Они неизбежно усредняют картину микровозрастных изменений, следовательно, на различных реальных выборках будут получаться в чем-то отличающиеся результаты. Во-вторых, технически невозможно производить повторные стандартизации на различных микроинтервалах времени (месяц, полугодие, год). В-третьих, исследуемые выборки могут быть репрезентативными относительно одних, более частных совокупностей и не быть репрезентативными относительно более обширных генеральных совокупностей.

На исследуемой выборке по шкальным оценкам методики Векслера получена следующая микровозрастная динамика. На протяжении всего диапазона не выявлено значимых отличий между показателями IQ в разных классах, а также шкальными оценками по субтестам «Осведомленность», «Сходство» и «Кубики Косса». Изменения средних показателей выявлены по субтестам «Складывание фигур», «Недостающие детали» и «Повторение цифр». По суб-

тесту «Складывание фигур» выявлены значимые отличия средних значений по *t*-критерию Стьюдента между показателями учащихся 3-х и 5-х классов, с одной стороны, и 6-х классов – с другой стороны ($p < 0,05$).

В 6-м классе наблюдается максимальное на данной выборке среднее значение шкальных оценок по субтесту.

Таблица 2

**Средние значения шкальных показателей методики Векслера
учащихся 3–10-х классов**

	3-й (<i>n</i> = 121)	5-й (<i>n</i> = 73)	6-й (<i>n</i> = 76)	7-й (<i>n</i> = 86)	8-й (<i>n</i> = 102)	9-й (<i>n</i> = 75)	10-й (<i>n</i> = 83)
в – IQ	113,1	112,8	114,7	112,1	113,5	112,9	113,2
н – IQ	116,4	116,0	119,0	117,5	118,5	120,0	119,3
о – IQ	116,1	115,7	118,6	116,2	117,4	118,0	117,8
Осведомленность	13,3	12,9	12,7	12,9	12,8	13,5	13,3
Понятливость	13,0	13,3	14,2	13,0	13,9	13,3	13,3
Арифметический	13,4	13,7	12,2	12,1	11,4	12,1	11,1
Сходство	13,5	13,5	13,5	13,2	13,7	13,3	13,5
Словарный	8,5	8,0	9,8	9,2	9,7	9,0	9,4
Повторение цифр	10,6	10,3	10,9	10,8	11,4	11,2	11,2
Недостающие детали	12,7	11,9	13,2	12,4	13,1	12,6	12,9
Последовательные картинки	11,7	12,5	12,9	13,1	11,7	14,1	12,6
Кубики Косса	14,6	14,6	14,5	14,4	14,5	14,7	14,3
Складывание фигур	11,3	11,3	12,3	11,6	12,0	11,7	12,1
Шифровка	12,5	12,9	12,6	12,2	13,1	14,0	13,8
Лабиринты	10,9	10,6	10,7	11,5	11,3	10,0	10,0

По субтесту «Недостающие детали» выявлено значимое повышение продуктивности в 6-м и 8-м классах по сравнению с 5-м (в 5-м классе – минимальное среднее значение). Средние значения по субтесту «Повторение цифр» изменяются незначительно ($p < 0,05$). Минимальное среднее значение зафиксировано в 5-м классе, достоверные отличия шкальных оценок по *t*-критерию Стьюдента выявлены между учащимися 5-х классов, с одной стороны, и учащимися 8–10-х классов, с другой.

Как видно из табл. 2, максимальные средние значения по субтесту «Понятливость» обнаружены в 6-м и 8-м классах (что совпадает с динамикой «сырых» баллов на данной выборке). По *t*-критерию Стьюдента различия достоверны между шкальными показателями в 6-м классе по сравнению с 3-м и 5-м классами и в 8-м классе по сравнению с 3-м. Уменьшение шкальных показателей в 7-м классе по сравнению с 6-м также значимо ($p < 0,01$).

Средние значения шкальных оценок по субтесту «Словарный» также обладают тенденцией к увеличению с возрастом. Наибольшие значения выявлены в 6, 8 и 10-х классах. Различия значимы между показателями по данному субтесту в 3-х и 5-х классах, с одной стороны, и 6, 8 и 10-х классах, с другой стороны.

Последовательное повышение шкальных оценок зафиксировано по субтесту «Шифровка». Пик продуктивности по шкальным оценкам субтеста приходится на 9-й и 10-й классы. Выявлены достоверные различия между средними показателями учащихся 9-х и 10-х классов, с одной стороны и 3, 6 и 7-х классов, с другой стороны ($p < 0,01$). По субтесту «Лабиринты» на выборке учащихся 9–10-х классов наблюдаются минимальные средние значения шкальных оценок. Достоверные различия выявлены между 3, 7 и 8-ми классами, с одной стороны, и 9-м и 10-м, с другой стороны. Значимое увеличение продуктивности по субтесту наблюдается также в 8-м классе по сравнению с 5-м ($p < 0,01$).

В отличие от предыдущих субтестов, тенденцию к уменьшению шкальных оценок в течение исследуемого возрастного диапазона демонстрирует субтест «Арифметический». Максимальные оценки зафиксированы на выборке учащихся 3-х и 5-х классов. Выявлены значимые отличия средних оценок учащихся 3-х и 5-х классов по сравнению с оценками учащихся остальных классов. Минимальные значения выявлены в 10-х классах, отличия показателей значимы по сравнению с 3, 5 и 6-ми классами ($p < 0,01$).

Наиболее сложной микровозрастной динамикой обладает субтест «Последовательные картинки». Сопоставляя значения t -критерия Стьюдента, полученные между шкальными оценками по субтесту в различных классах, можно выделить особенно значимое снижение продуктивности в 8-м классе по сравнению с остальными классами и значимое повышение в 9-м классе ($p < 0,01$).

Таким образом, динамика шкальных оценок по субтестам Векслера отражает, хотя и в меньшей степени, динамику «сырых» баллов. Микропериод 3–5-й класс с точки зрения шкальных оценок является достаточно однородным: значимых отличий по t -критерию Стьюдента не обнаружено (в отличие от «сырых» показателей). Данный микропериод характеризуется максимально высокими показателями шкальных оценок по субтесту «Арифметический».

В 6-м классе зафиксировано значимое увеличение средних оценок по таким субтестам Векслера, как «Понятливость», «Словарный», «Недостающие детали» и «Складывание фигур». В данном возрасте начинают действовать некоторые образовательные факторы, не представленные в выборке стандартизации (усложнение школьной программы, увеличение количества предметов, в том числе естественно-научного цикла).

В 7-м классе наблюдаются стабилизация или уменьшение большинства интеллектуальных показателей. Снижение и стабилизация ряда интеллектуальных способностей (в первую очередь – вербальных) семиклассников по сравнению с предыдущими микровозрастными периодами выявлена на различных выборках в ряде исследований [см., например: Аверин, 1998; Балакшина, 1995; Беляева, 1998; Сердакова, 1988; Соловьева, 2003; Чаликова, 2002]. На наш взгляд, поскольку данная особенность проявляется не только в нашем исследовании, мы предполагаем наличие в данном микропериоде ряда внутривозрастных факторов, которые в выборке стандартизации были представлены менее явно. По мнению ряда авторов, подобное снижение продуктивности отражает процесс скрытой структурной перестройки, подготавливающий последующий

рост интеллектуальной продуктивности, наблюдаемый в 8-м классе [см.: Аняньев, 2001; Соловьева, 2003].

Микропериод 8-го класса характеризуется ростом продуктивности по субтестам «Понятливость» и «Словарный» и снижением продуктивности по субтесту «Последовательные картинки». Повышение вербальной продуктивности в 8-м классе зафиксировано в ряде исследований динамики интеллектуального развития [см. об этом: Аверин, 1998; Балакшина, 1995; Соловьева, 2003; Чаликова, 2002]. Значимыми факторами, обуславливающими отличие от выборки стандартизации, могут быть как изменение характера школьной программы (увеличение объема информации, количества предметов), так и внутривозрастные особенности, связанные с новыми возможностями оперирования вербальным материалом [см.: Дружинин, 2001; Захарова, 1986; Чуприкова, 1997].

В 9–10-х классах наблюдается значимое увеличение показателей по субтестам «Шифровка», «Последовательные картинки» и снижение их по субтесту «Лабиринты». По сравнению с выборкой стандартизации, диагностические возможности субтеста «Лабиринты» в 9–10-х классах существенно снижаются. Что касается увеличения показателей по двум другим невербальным субтестам, данная особенность также может быть объяснена как спецификой современной образовательной ситуации в старших классах, так и особенностями возрастного развития.

В то же время некоторые микросредовые факторы, влияя на результаты выполнения отдельных субтестов, нейтрализуют друг друга, давая в обобщенном виде картину, сходную с той, которая имела место в выборке стандартизации, что проявляется в отсутствии значимых различий по значениям коэффициентов интеллектуальности по методике Векслера.

Возрастная динамика взаимосвязей показателей интеллекта с успеваемостью

На предыдущем этапе исследования нами выявлено, что показатели психометрического интеллекта обладают тенденцией к увеличению в течение подросткового возраста. Анализ микровозрастной динамики показателей успеваемости выявил противоположную тенденцию: успеваемость учащихся падает от 5-го к 10-му классу.

Большинство интеллектуальных показателей связаны с показателями школьной успеваемости (табл. 3). Максимальное количество значимых коэффициентов корреляции с показателями успеваемости выявлено по вербальным показателям, что совпадает с данными Г. А. Ратановой [1989, 1999]. С 5-го по 9-й класс вербальный *IQ* коррелирует со 100 % показателей успеваемости, в 10-м классе – с 83 %. В течение всего возрастного диапазона наибольшее количество значимых корреляций образуют субтесты «Осведомленность» (от 83 до 100 %), «Сходство» (от 72 до 100 %) и «Арифметический» (от 58 до 100 %). Высокий процент значимых коэффициентов корреляции с показателями успеваемости до 10-го класса обнаруживают субтесты «Понятливость» (от 57 до 100 %) и «Словарный» (от 91 до 100 %). В 10-м классе субтест «Понятливость» коррелирует

лирует с успеваемостью преимущественно по предметам естественно-научного цикла, а субтест «Словарный» не обнаруживает значимых корреляций со школьной успеваемостью.

Показатели субтеста «Повторение цифр» коррелируют со 100 % показателей успеваемости только в 5-м и 8-м классах (см. табл. 3).

Невербальный *IQ* также коррелирует с отметками по большинству предметов и средним баллом успеваемости. Исключение составляет выборка учащихся 9-го класса, на которой выявлены значимые коэффициенты корреляции ($p < 0,05$) между невербальным *IQ* и успеваемостью по русскому языку и химии. В 10-м классе количество предметов, успеваемость по которым связана с невербальным *IQ*, увеличивается (предметы математического и естественно-научного циклов).

Таблица 3

Доля значимых корреляций между психометрическими показателями интеллекта и показателями успеваемости учащихся 5–10-х классов, %

	5-й (<i>n</i> = 73)	6-й (<i>n</i> = 76)	7-й (<i>n</i> = 86)	8-й (<i>n</i> = 102)	9-й (<i>n</i> = 75)	10-й (<i>n</i> = 83)
в – <i>IQ</i>	100	100	100	100	100	83
н – <i>IQ</i>	86	100	100	91	18	58
о – <i>IQ</i>	100	100	100	100	82	72
Осведомленность	86	100	100	100	100	83
Понятливость	57	87	100	82	82	42
Арифметический	100	87	80	100	73	58
Сходство	100	100	100	91	91	72
Словарный	100	75	100	100	73	0
Повторение цифр	100	37	0	100	18	0
Недостающие детали	57	12	50	54	18	0
Последовательные картинки	14	37	50	27	0	8
Кубики Косса	0	100	80	82	73	58
Складывание фигур	0	12	7	0	0	50
Шифровка	100	25	70	91	0	17
Лабиринты	0	0	0	18	9	0

Показатели по невербальным субтестам в целом в меньшей степени коррелируют с показателями успеваемости, то есть в различные микровозрастные периоды успешность овладения содержанием различных учебных предметов обеспечивается различными невербальными способностями. Максимальное количество значимых коэффициентов корреляции с показателями успеваемости (за исключением 5-го класса) обнаруживает субтест «Кубики Косса» (см. табл. 3). Показатели субтеста «Шифровка» коррелируют с большинством показателей успеваемости в 5, 7 и 8-м классах. В те же периоды достаточно высокий процент корреляций обнаружен с показателями субтеста «Недостающие детали» (от 50 до 57 %).

Показатели по субтесту «Последовательные картинки» коррелируют со средним баллом успеваемости только в 7-м классе. Предметы, с успеваемостью по которым коррелируют оценки по субтесту, – это история и биология.

Показатели субтеста «Складывание фигур» коррелируют с показателями успеваемости только в 10-м классе (математический и естественно-научный циклы). Возможно, это связано с изменением механизма, который используется при решении субтеста, к 10-му классу.

В целом, наблюдается тенденция к увеличению количества значимых коэффициентов корреляции между показателями успеваемости и психометрического интеллекта в 6–8 классах и снижению количества значимых коэффициентов корреляции к 9–10 классу.

В таблице 4 представлено количество значимых коэффициентов корреляции с психометрическими показателями теста Векслера показателей успеваемости по отдельным учебным предметам. Тенденция к уменьшению количества корреляций в 9–10 классах остается. Большинство показателей успеваемости взаимосвязаны с продуктивностью по вербальным субтестам, из невербальных – с «Шифровкой», «Кубиками Косса».

Стабильно высокий процент значимых коэффициентов корреляции выявлен для предметов биология и физика. На наш взгляд, именно предметы естественнонаучного цикла являются наиболее интеллектоемкими, то есть, способствующими интеллектуальному развитию подростков. Успеваемость по предметам математического цикла (алгебра и геометрия) также достаточно тесно коррелирует с интеллектуальными показателями. Исключением является геометрия в 9-м классе и алгебра в 10-м классе.

Таблица 4

Доля значимых корреляций между успеваемостью по отдельным предметам и показателями психометрического интеллекта учащихся 5–10-х классов, %

Предмет	5-й	6-й	7-й	8-й	9-й	10-й
Литература	53	60	80	60	40	7
Русский язык	67	53	73	40	60	7
Иностранный язык	60	73	60	80	60	20
История	67	47	53	80	27	27
Алгебра	80	60	60	80	53	40
Геометрия	(–)	(–)	73	80	33	53
Информатика	(–)	(–)	(–)	(–)	(–)	53
География	(–)	80	67	80	33	27
Биология	73	80	73	80	53	67
Физика	(–)	(–)	73	87	53	60
Химия	(–)	(–)	(–)	87	73	47
Средний балл	67	67	80	80	53	67

Примечания

(–) – предмет отсутствует в школьной программе.

Вместо алгебры в 5–6-х классах – математика; вместо биологии в 5-м классе – естествознание.

Отметки по истории и географии тесно связаны с психометрическими показателями интеллекта до 8-го класса включительно. Несмотря на то, что дисциплины формально относятся к различным образовательным циклам, преподаются они сходным образом. В частности, до 8-го класса особая роль принадлежит работе с наглядностью, а также с контурными картами, т. е. для достижения успеха в освоении данных предметов необходимы сходные интеллектуальные механизмы. В 9–10 классах как география, так и история становятся в большей степени гуманитарными по содержанию (больше экономики, политики) и преподаются в вербальной форме, что отражено в корреляционных связях с субтестами «Осведомленность» и «Сходство».

Успеваемость по предметам гуманитарного цикла (русский язык, литература и иностранный язык) коррелирует с большинством психометрических показателей интеллекта до 9-го класса включительно. В 10-м классе корреляции практически отсутствуют. На наш взгляд, данные дисциплины объединяет в первую очередь направленность на усвоение общекультурных навыков (письмо, чтение художественных произведений, основы второго языка), которые в основном сформированы к 10-му классу и становятся средством достижения успеха в других предметных областях.

Изучение динамики микровозрастных изменений интеллектуальных показателей учащихся 3–10 классов и их взаимосвязи со школьной успеваемостью позволяет сделать ряд выводов относительно общих закономерностей умственного развития подростков. Во-первых, нами подтверждена неравномерность и асимметричность в развитии не только отдельных интеллектуальных способностей, но и интеллектуальной продуктивности. Большинство показателей интеллекта с возрастом преимущественно увеличивается, а показатели успеваемости снижаются.

Во-вторых, зафиксировано снижение показателей интеллекта в микропериоде 7-го класса, которое, на наш взгляд, обусловлено внутренней логикой возрастного развития учащихся в современных образовательных условиях. Интенсивные пубертатные перестройки и связанные с ними преобразования структуры интеллекта ведут за собой временное снижение интеллектуальных возможностей, что необходимо учитывать при планировании интеллектуальных нагрузок семиклассников.

В-третьих, максимально продуктивным в плане интеллектуального развития в подростковом возрасте является 8-й класс. Данное предположение подтверждается не только ростом ряда показателей психометрического интеллекта, но и максимально возможным количеством коэффициентов корреляции с успеваемостью.

Характер интеллектуального развития в 9–10 классах несколько изменяется. Происходит увеличение продуктивности преимущественно по невербальным показателям интеллекта, а также снижается число взаимосвязей с показателями успеваемости. На наш взгляд, критерии оценивания старшеклассников требуют корректировки с учетом возрастных закономерностей интеллектуального развития учащихся данного возраста.

Анализ выявленных коэффициентов корреляции позволяет выделить ряд

школьных предметов, посредством которых интеллектуальное воспитание и развитие учащихся различных микровозрастных групп предположительно будет более эффективно. Школьная успеваемость в большей степени коррелирует с уровнем развития вербального интеллекта учащихся, в первую очередь с показателями общей осведомленности и особенностями понятийного мышления.

В современной общеобразовательной школе остается практически неустребованным невербальный интеллект подростков, недостаточно учитывается индивидуальное своеобразие интеллекта старшеклассников. В связи с этим представляется необходимым более глубокий анализ содержания образовательных программ и критериев оценок и соотнесение их с интеллектуальными возможностями учащихся. Исследования в этой сфере способствуют более эффективному использованию ресурса современного образования с целью обучения и воспитания личности, в том числе в подростковом возрасте.

-
- Аверин В. А. Психология детей и подростков. СПб., 1998.
- Ананьев Б. Г. О проблемах современного человекознания. СПб., 2001.
- Балакишина Ж. А. Типы изменчивости интеллекта и личности в период их становления: Дис. ... канд. психол. наук. СПб., 1995.
- Беляева О. А. Динамика логических и творческих компонентов мышления школьников-подростков: Дис. ... канд. психол. наук. М., 1998.
- Возрастные и индивидуальные особенности образного мышления учащихся / Под. ред. И. С. Якиманской. М., 1989.
- Дружинин В. Н. Когнитивные способности: структура, диагностика, развитие. М.; СПб., 2001.
- Дружинин В. Н. Психология общих способностей. СПб., 1999.
- Захарова С. А. Расчлененность когнитивной сферы и особенности формирования образных обобщений у старших школьников // *Вопр. психологии*. 1986. № 4. С. 53–62.
- Лейтес Н. С. О признаках детской одаренности // *Вопр. психологии*. 2003. № 4. С. 13–18.
- Лейтес Н. С. Проблема соотношения возрастного и индивидуального в способностях школьника // *Вопр. психологии*. 1985. № 1. С. 9–17.
- Обухова Л. Ф. Детская психология: теории, факты, проблемы. М., 1995.
- Особенности обучения и психического развития школьников 13–17 лет / Под ред. И. В. Дубровиной, Б. С. Круглова. М., 1988.
- Ратанова Т. А. Взаимосвязь некоторых когнитивно-личностных показателей со школьной успеваемостью // *Структуры познавательной деятельности: Межвуз. сб. науч. тр. Владимир*, 1989. С. 10–22.
- Ратанова Т. А. Психофизиологические особенности интеллектуального развития старших подростков // *Психол. журн*. 1999. Т. 20, № 2. С. 90–102.
- Сердакова К. Г. Динамика возрастного развития пространственного мышления школьников: Дис. ... канд. психол. наук. М., 1998.
- Соловьева О. В. Закономерности развития познавательных способностей школьников // *Вопр. психологии*. 2003. № 3. С. 22–34.
- Холодная М. А. Психология интеллекта: парадоксы исследования. Томск; М., 1997.
- Цукерман Г. А. Десяти-двенадцатилетние школьники: «ничья земля» в возрастной психологии // *Вопр. психологии*. 1997. № 3. С. 17–31.
- Чаликова О. С. Микровозрастная динамика структуры интеллекта подростков // *Психол. вестн. Урал. гос. ун-та. Екатеринбург*, 2002. С. 145–159.
- Чудновский В. Э. Актуальные проблемы психологии способностей // *Вопр. психологии*. 1986. № 3. С. 78–89.
- Чуприкова Н. И. Психология умственного развития: принцип дифференциации. М., 1997.